

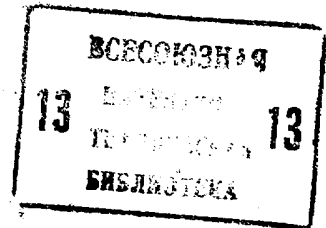


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1168752 A

(51)4F 15 B 11/04

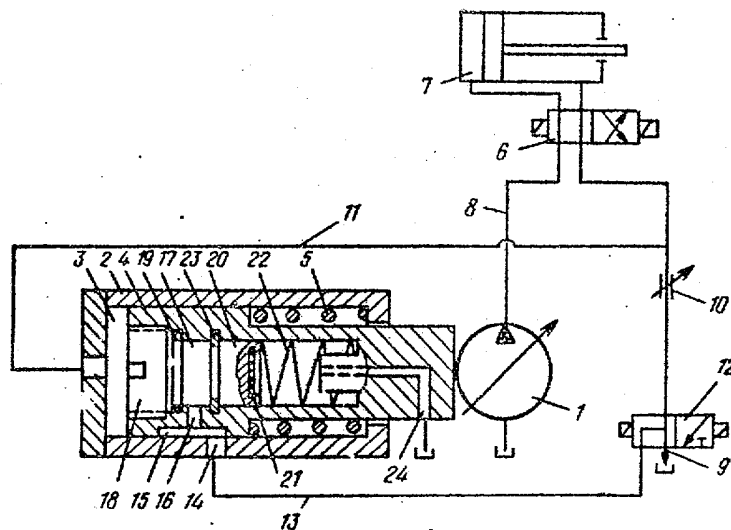
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3544398/25-06
(22) 26.01.83
(46) 23.07.85. Бюл. № 27
(72) Ю.Я. Гуревич, В.Б. Гетц,
О.В. Косовцов и Е.А. Цуханова
(71) Всесоюзный заочный политехничес-
кий институт
(53) 621-221(088.8)
(56) 1. Брон Л.С., Тартаковский Ж.Э.
Гидравлический привод агрегатных стан-
ков и автоматических линий. М.,
"Машиностроение", 1974, с. 49, рис.25.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 850945, кл. F 15 B 11/04, 1980.
(54)(57) РЕВЕРСИВНЫЙ ГИДРОПРИВОД, со-
держащий насос, регулятор подачи на-
соса, в полости которого установлен

поршень, реверсивный распределитель, гидродвигатель, сообщенный через реверсивный распределитель с линией нагнетания насоса и полостью регулятора подачи, сообщенной через тормозной распределитель с линией слива, и емкость с подпружиненным поршнем, отличающийся тем, что, с целью увеличения КПД гидропривода путем повышения эффективности торможения гидродвигателя при различных управляемых скоростях, он снабжен управляемым дросселем, установленным между тормозным распределителем и полостью регулятора подачи, сообщенной через тормозной распределитель с емкостью.



(19) SU (11) 1168752 A

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в различных машинах, у которых исполнительный орган совершает частое возвратно-поступательное или возвратно-вращательное движение с перенастраиваемой установившейся скоростью, а отклонение заданной установившейся скорости исполнительного органа при изменении на нем нагрузки ограничено наперед заданной величиной.

Известен реверсивный гидропривод, содержащий регулируемый насос с регулятором подачи, представляющим собой поршень с силовой пружиной, гидродвигатель, напорную и сливную гидрولينии, трубопроводы, соединяющие полости регулятора со сливной и напорной гидрولينиями, регулируемый дроссель, установленный в сливной гидрولينии и реверсивный золотник [1].

Недостатками этого гидропривода являются дросселирование жидкости в период торможения и одновременное повышение давления за насосом, зависящее от усилия, развиваемого силовой пружиной регулятора, и, как следствие этого, снижение КПД гидропривода. Недостатком является также наличие вспомогательного насоса и сложных дросселей из-за необходимости применения гидравлического управления последними.

Наиболее близким техническим решением является реверсивный гидропривод, содержащий насос, регулятор подачи насоса, в полости которого установлен поршень, реверсивный распределитель, гидродвигатель, сообщенный через реверсивный распределитель с линией нагнетания насоса и полостью регулятора подачи, сообщенной через тормозной распределитель с линией слива, и емкость с подпружиненным поршнем [2].

Недостатком известного гидропривода является невозможность работы привода с различными установившимися скоростями движения гидродвигателя.

Цель изобретения - увеличение КПД гидропривода путем повышения эффективности торможения гидродвигателя при различных установившихся скоростях.

Указанная цель достигается тем, что реверсивный гидропривод, содержащий насос, регулятор подачи насоса,

в полости которого установлен поршень, реверсивный распределитель, гидродвигатель, сообщенный через реверсивный распределитель с линией нагнетания насоса и полостью регулятора подачи, сообщенной через тормозной распределитель с линией слива, и емкость с подпружиненным поршнем, снабжен управляемым дросселем, установленным между тормозным распределителем и полостью регулятора подачи, сообщенной через тормозной распределитель с емкостью.

На фиг. 1 представлена схема реверсивного гидропривода; на фиг. 2 - двухпозиционный трехходовой распределитель; на фиг. 3 - диаграмма торможения гидродвигателя.

Гидродвигатель содержит регулируемый насос 1, регулятор 2 подачи, в полости 3 которого расположен поршень 4 и силовая пружина 5, реверсивный распределитель 6, гидродвигатель 7, линии нагнетания 8 и слива 9, дроссель 10, трубопровод 11, соединяющий вход в дроссель 10 с полостью 3 регулятора 2 подачи, двухпозиционный тормозной распределитель 12, который установлен в линии 9 слива и соединен трубопроводом 13 отверстием 14 в корпусе регулятора 2, каналом 15 и отверстием 16 в поршне 4 регулятора 2 с емкостью 17. Последняя отделена от полости 3 регулятора 2 гайкой 18 и прокладкой 19. Емкость 17 имеет поршень 20 с уплотнением 21, слабую пружину 22, кольцо 23 и дренажный канал 24.

Двухпозиционный распределитель 12 содержит корпус 25, подвижный элемент 26, рабочие окна 27 и 28. Обозначены также кривая 29 зависимости давления

P_H в линии 8 нагнетания от времени t при реверсе гидродвигателя, кривая 30 зависимости скорости V_d гидродвигателя 7 от времени t .

Гидропривод работает следующим образом.

При установившемся движении гидродвигателя 7 рабочая жидкость поступает от насоса 1 через реверсивный распределитель 6 к гидродвигателю 7, из которого через дроссель 10 и двухпозиционный распределитель 12 происходит слив жидкости. Полость 3 регулятора 2 через трубопровод 11, дроссель 10 и двухпозиционный распределитель 12 соединена с линией 9 слива.

При изменении нагрузки на исполнительном органе гидродвигателя 7 из-за утечек в насосе 1 изменится фактическая подача насоса 1, скорость исполнительного органа гидродвигателя 7 и расход жидкости через дроссель 10, что вызовет изменение давления на входе в дроссель 10 и в полости 3 регулятора 2 и, в свою очередь, изменение положения поршня 4 регулятора 2. При снижении скорости исполнительного органа гидродвигателя 9 перемещение поршня 4 регулятора 2 увеличит подачу насоса 1 и тем компенсирует утечки в насосе 1, а при увеличении - уменьшит.

Устанавливая подвижный элемент дросселя 10 в различные положения и меняя тем самым его сопротивление, обеспечивают получение различных значений установившейся скорости.

После включения двухпозиционного распределителя 12 его подвижный элемент 26 начинает перемещаться, при этом площадь рабочего окна 27 уменьшается, а площадь рабочего окна 28 увеличивается.

Часть рабочей жидкости через распределитель 12 поступает из гидродвигателя 7 в емкость 17, в результате чего давление в емкости 17 увеличивается и поршень 20 перемещается, сжимая пружину 22. После переключения распределителя 12 и полного заполнения емкости 17 поршень 20 прижимается к выступу в емкости 17 уплотнением 21, не давая возможности жидкости сливаться из емкости 17 по дренажному каналу 24. При последующем увеличении давления в емкости 17 увеличивается давление и в полости 3 регулятора 2, начинает перемещаться поршень 4 регулятора 2, сжимая пружину 5, в результате чего подача жидкости насосом 1 уменьшается и происходит плавное торможение гидродвигателя 7, при этом жидкость не проходит через дроссель 10 и не дросселируется.

Кинетическая энергия исполнительного органа гидродвигателя 7 расходуется только на перемещение поршня 4 регулятора 2. Так как в предла-

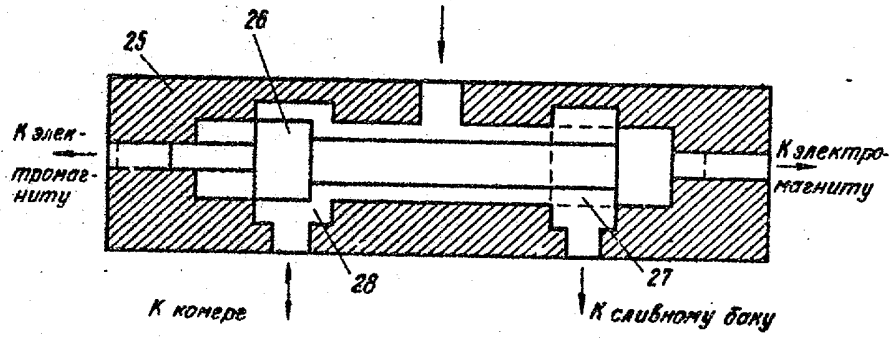
гаемом гидроприводе давление за насосом 1 зависит от соотношения подачи насоса 1 и скорости гидродвигателя 7, то при определенных параметрах гидропривода возможно его снижение, что уменьшает энергозатраты со стороны приводного двигателя (не показан) и разогрев масла из-за протечек в насосе 1. Математическое моделирование процесса торможения подтверждает возможность снижения давления за насосом при торможении гидродвигателя 7.

Характер изменения давления перед распределителем 12 зависит от закона изменения площадей рабочих окон 27 и 28 и усилия, развиваемого пружиной 22 емкости 17. В частности, если суммарная площадь обоих окон 27 и 28 остается постоянной, то рост давления перед распределителем 12 в период торможения определяется только усилием пружины 22. Последняя может быть значительно слабее пружины 5, так как она не связана с регулируемым органом насоса 1, испытывающим существенные нагрузки в период работы насоса 1.

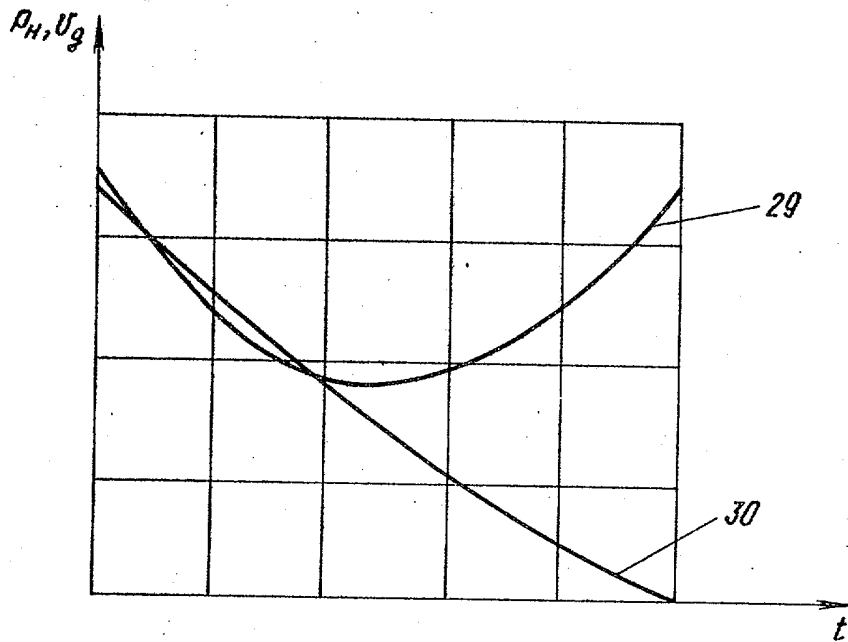
В силу указанного дросселирование в распределителе 12 при торможении гидродвигателя 7 пренебрежимо мало и время его срабатывания не влияет на характер протекающих процессов. Поэтому для перемещения подвижного элемента 26 распределителя 12 можно использовать электромагниты.

После остановки гидродвигателя 7 выключается реверсивный распределитель 6, подвижный элемент распределителя 12 перемещается в первоначальное положение и полость 3 регулятора 2 и емкость 17 соединяются линией 9 слива. Подача насоса 1 увеличивается и происходит разгон гидродвигателя 7.

Реверсивный распределитель 6 переключается после остановки гидродвигателя 7, что также дает возможность использовать электроуправление для перемещения его подвижного элемента.



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель А. Волков
 Редактор И. Дербак Техред Л. Микеш Корректор Е. Сирохман

Заказ 4603/33 Тираж 648 Подписное
 ВНИИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4